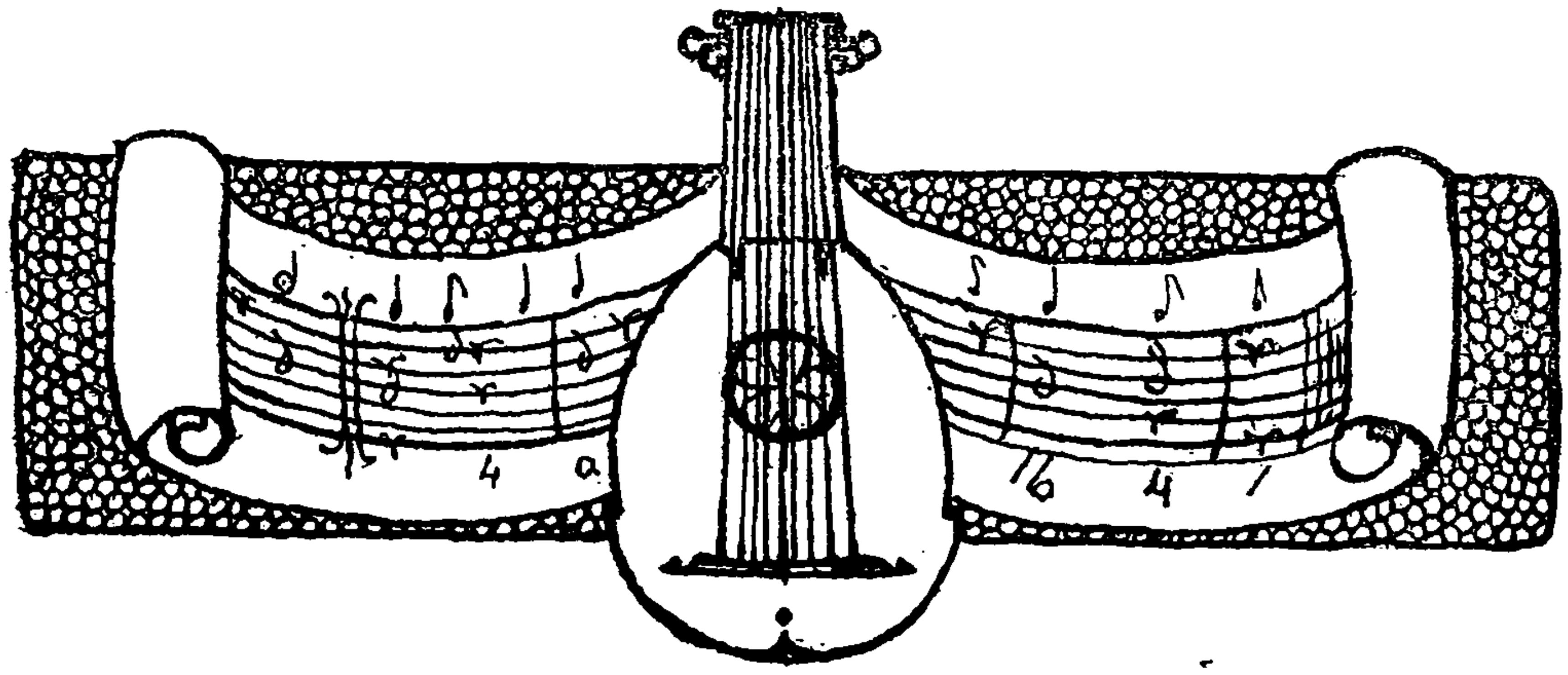


ORIGINE DE LA GAMME

Sommaire : I. *Avant-propos.* — II. *Qu'est-ce qu'un son ?* — III. *Qu'est-ce qu'un intervalle musical ?* — IV. *Loi des rythmes.* — V. *Loi de la consonance.* — VI. *Intervalles consonants et dissonants.* — VII. *Question de mots.* — VIII. *Echelles et gammes.* — IX. *Constitution et enchaînement des accords.* — X. *Imitation.* — XI. *Autres lois musicales.* — XII. *Conclusion.*

I. *Avant-Propos.* — Parmi les notes en nombre très considérable que les instruments à sons variables permettent de réaliser, le compositeur écrivant librement sous la dictée de son inspiration n'en emploie jamais que quelques-unes ; pourquoi quelques-unes seulement et pourquoi celles-là plutôt que d'autres ? Ce problème est aussi vieux que la musique. Je me propose d'indiquer ici brièvement la solution que j'en conçois (1) ; mais avant de montrer comment la gamme et l'harmonie tout entière peuvent se déduire logiquement d'un principe unique, je rappellerai d'abord certains faits expérimentaux.

(1) Cette solution a fait l'objet d'une communication présentée récemment à l'Académie des Sciences, et a été exposée en détail dans un ouvrage publié sous le titre d'*Essai sur la Gamme*. (Gauthier-Villars).

II. *Qu'est-ce qu'un son ?* — Chacun sait que le son et le bruit sont des phénomènes acoustiques fort dissemblables ; mais leur différence n'est pas aussi profonde, aussi radicale qu'on se l'imagine généralement. Une série de bruits se succédant à intervalles très courts et très réguliers nous procure la sensation d'un son musical; ainsi, quand un diapason vibrant à la fréquence (1) de 435 produit le *la* normal, il exécute une série de claquements dont chacun, si on l'entendait isolément, n'aurait rien d'un *la* et serait un simple bruit. La synthèse d'un son quelconque à l'aide de bruits se réalise facilement, notamment avec la roue de Savart; celle-ci n'est autre chose qu'une roue dentée à son pourtour et mobile autour d'un axe fixe; en face d'elle est disposée une languette de carton assez rapprochée pour être fléchie successivement par chacune des dents de la roue quand celle-ci est mise en mouvement. Au début de la rotation, l'appareil fonctionne comme une sorte de crécelle, et fournit une série de bruits distincts produits par les claquements qu'exécute le carton au passage des dents. Mais si la rotation s'accélérant arrive à atteindre, puis à dépasser la fréquence d'environ 30 chocs par seconde, l'appareil fonctionne alors, non plus comme *crécelle*, mais comme *roue de Savart* (2), et fait entendre, non plus une série de bruits, mais un son musical continu, dont la hauteur croît avec la vitesse de rotation (et atteindra précisément le *la* normal quand la roue tournera à une rapidité correspondant à 435 chocs sur la carte par seconde). Donc, quand un corps nous semble émettre un son, c'est qu'il procure à notre oreille un ébranlement périodique de fréquence comprise entre certaines limites ; de cette fréquence dépend uniquement la hauteur du son produit.

III. *Qu'est-ce qu'un intervalle musical ?* — Quand on mesure les fréquences d'une série de sons de hauteurs différentes, on constate que tout couple de notes embrassant *un même intervalle musical* correspond à un couple de fréquences formant entre elles *un même rapport numérique simple ;* quand la valeur de l'intervalle change, celle du rapport change également; chaque

(1) On entend ici par fréquence d'un mouvement oscillatoire le nombre des vibrations complètes ou périodes qu'exécute par seconde le corps considéré.

(2) En réalité, le fonctionnement de l'appareil reste toujours le même, et si nous sommes portés à dire qu'il change, c'est uniquement parce que notre propre sensation se modifie.

valeur du rapport est donc caractéristique d'un certain intervalle musical ; c'est ainsi que le rapport 2/1 correspond à l'octave, 3/2 à la quinte, 4/3 à la quarte, 5/4 à la tierce majeure, etc... ce qui signifie que quand deux sons forment, par exemple, une quinte (rapport 3/2), le son aigu fait 3 périodes vibratoires complètes tandis que le son grave n'en fait que 2. Réciproquement, lorsqu'on réalise mécaniquement deux dispositifs sonores dont l'un vibre moitié plus vite que l'autre, les notes entendues nous donnent nettement la sensation de quinte. C'est l'ensemble de ces résultats que l'on exprime souvent en disant que les intervalles musicaux correspondent à des *rapports simples*.

Ce principe des rapports simples n'est-il qu'une vaine rêverie de physiciens abusés par des coïncidences approximatives ou fortuites ; traduit-il au contraire une véritable loi psychologique? En vue d'élucider cette vieille question, cherchons d'abord les conditions que doivent remplir deux rythmes différents pour que l'intelligence puisse facilement les associer.

IV. *Loi des rythmes*. — On sait que les *parties* d'une même composition orchestrale (parties destinées à être jouées simultanément par les divers instruments) peuvent être écrites sur des rythmes fort différents ; ces rythmes, néanmoins, ne peuvent pas être quelconques; pour s'associer convenablement, ils doivent observer une certaine loi que l'exemple suivant suffira à mettre en lumière.

Puisqu'il s'agit ici uniquement de rythmes, considérons seulement les instruments de la batterie, et supposons que leurs diverses parties soient écrites conformément aux indications du tableau suivant :

Partie n° 1, une blanche par temps,
— n° 2, deux noires par temps,
— n° 3, trois noires en triolet par temps,
— n° 4, quatre croches par temps,
— n° 5, cinq croches en quintolet par temps,
......et ainsi de suite.

Même chez les Orientaux qui sont accoutumés à des rythmes plus variés ou moins simples que les nôtres (1), il ne faudrait pas

(1) Cependant les Occidentaux emploient aussi parfois des associations de rythmes assez complexes ; ainsi Wagner (*Siegfried*, acte II, scène 2, page 177 de la partition française) fait marcher simultanément des parties comportant par

prolonger trop loin ce tableau sous peine de tomber dans une complexité inadmissible. Sous cette réserve, on pourra faire marcher ensemble deux ou plusieurs des parties indiquées ci-dessus, ou même toutes les parties, à condition, bien entendu, que chacune d'elles observe exactement la mesure; s'il en est ainsi, en effet, toutes les parties se retrouveront ensemble au début de chaque temps, et, à travers la variété des rythmes, l'auditeur percevra aisément leur unité; il constatera donc entre eux une sorte *d'harmonie*, tandis que si les parties n'observaient point la mesure, elles ne produiraient qu'un simple *charivari*.

En définitive, les rythmes à associer doivent figurer dans le tableau indiqué plus haut (à condition qu'il ne soit pas prolongé trop loin); en outre, les exécutants doivent observer rigoureusement la mesure. La première de ces conditions exprime que les rythmes associés doivent être en rapports simples ; la seconde condition a précisément le même sens : supposons, en effet, que, quand les parties n[os] 2 et 3 du tableau précédent jouent ensemble, la partie n° 3 aille trop vite, et, au lieu du rapport de 3 à 2, réalise celui de 3,1 à 2 (c'est-à-dire 31/20 au lieu de 3/2) ; alors, ses noires ne coïncident plus de 3 en 3 avec celles de la partie n° 2, mais seulement de 31 en 31 ; une telle périodicité est trop complexe pour être aisément perceptible, et l'auditeur n'éprouvera qu'une impression de charivari; il retrouvera, au contraire, l'impression d'harmonie si la partie n° 3, continuant d'accélérer sa mesure, atteint la proportion de 32 noires pour 20 de la partie n° 2; c'est qu'en effet, dans ces conditions, on revient à un rapport simple, 32/20 = 8/5, celui qui correspond au cas où les parties n[os] 5 et 8 du tableau ci-dessus joueraient ensemble.

En résumé, la loi des rythmes se réduit à ceci : *les rythmes associés doivent être en rapports simples.*

V. *Loi de la consonance.* — Deux notes que l'on fait sonner ensemble forment ce que les harmonistes appellent une consonance (de *cum sonare*, sonner ensemble).

L'expérience, avons-nous vu, prouve que deux rythmes, pour pouvoir s'associer intelligiblement, doivent satisfaire à une certaine loi (loi des rythmes) ; elle prouve aussi que, de même, deux sons, pour pouvoir convenablement sonner ensemble,

mesure, les unes, 4 temps de 1 noire (ou 2 croches ou 4 doubles croches), les autres 3 temps de 6 doubles croches (association équivalente à celle des parties n[os] 8 et 9 du tableau ci-dessus).

c'est-à-dire former consonance, doivent satisfaire à une certaine loi (loi de la consonance).

Pour montrer combien la seconde loi est pareille à la première, nous ferons voir comment toutes deux peuvent s'établir au moyen d'un même dispositif décrit ci-après :

Plusieurs roues dentées semblables à celle dont il a été parlé plus haut (à propos de la définition du son musical) sont disposées à côté les unes des autres et peuvent actionner chacune une languette légère, en bois ou carton ; ces roues sont identiques entre elles, mais les transmissions qui les relient à l'arbre moteur sont réglées de façon que, quand la première roue fait 1 tour, la seconde en fasse 2, la troisième 3... et ainsi de suite. Considérons l'une quelconque de ces roues ; suivant qu'elle tourne avec lenteur ou vitesse, elle fait entendre une série de bruits rythmés ou un son musical continu. Si nous faisons tourner deux roues simultanément, nous obtiendrons : en allure lente, 2 rythmes s'associant bien, et, en allure rapide, 2 sons s'accordant pour former un intervalle musical (consonance) ; au contraire, si les transmissions étaient déréglées, ni les rythmes ni les sons ne s'harmoniseraient, et on observerait seulement « charivari » pour les rythmes, et « cacophonie » pour les sons. De même, la mise en marche simultanée de toutes les roues ne produirait qu'un ensemble confus, un bruit, tandis qu'avec des transmissions bien réglées, le dispositif fait entendre un son musical formé de la fondamentale 1 accompagnée de ses harmoniques 2, 3, 4, 5, etc...

D'après cette expérience, la loi de la consonance et celle des rythmes seraient de tous points semblables : pour les associations de deux mouvements vibratoires (sons) comme pour celles de deux mouvements rythmés (rythmes), l'homme serait instinctivement porté à préférer à toutes autres les harmonies de mouvements donnant lieu à des coïncidences périodiques (1) assez répétées pour être facilement connaissables ou sensibles ; la loi

(1) Il est permis d'être affirmatif sur ce point, maintenant qu'a été élucidée théoriquement et pratiquement l'ancienne difficulté relative à ce qu'on appelle souvent, improprement d'ailleurs, l'influence de la *différence de phase*. (*Essai sur la Gamme*, p. 13 et 16, influence du *décalage*). Au point de vue dont il s'agit ici, cette influence est nulle, ainsi qu'on pourrait s'en assurer matériellement avec les roues de Savart considérées plus haut, soit en se déplaçant circulairement autour d'elles pendant qu'elles résonnent, soit en les écoutant toujours du même point, mais en les mettant en marche après les avoir réglées à des *différences de phase* ou *décalages* variables.

de la consonance consiste donc simplement en ceci : *pour former consonance, deux notes doivent posséder des fréquences en rapport simple.*

Les expériences de ce genre ont longtemps été considérées comme concluantes, mais, pour raisonner avec certitude, ne les tenons pas pour absolument décisives, car la sensibilité de notre oreille n'est pas illimitée, et il ne faut pas écarter sans débat l'opinion de certains théoriciens d'après lesquels les roues dentées ci-dessus considérées donneraient des intervalles encore plus justes (?) si leurs transmissions subissaient au préalable de petits déréglages régis par le principe du tempérament ou par celui de Pythagore (1). Nous comparerons donc ces deux principes à celui de la consonance (2), et nous chercherons lequel des trois explique le mieux notre sensation la plus spontanée, celle

(1) Pour montrer l'ordre de grandeur des différences correspondant à ces petits déréglages, on indiquera ici, à titre d'exemple, les diverses valeurs de la tierce majeure : suivant qu'on forme cet intervalle par le principe de la consonance, ou de Pythagore, ou du tempérament, on obtient, soit $5/4 = 1{,}25$, soit $81/64 = 1{,}265625$, soit la racine cubique de 2 (comportant un nombre de décimales illimité) $= 1{,}2599...$, etc...

Les différences entre ces valeurs sont accessibles à l'expérience directe, mais si on les trouvait un peu petites à observer il serait facile (en procédant par répétition, ainsi que je l'ai indiqué par ailleurs) de disposer l'expérience de manière à avoir à mesurer, non pas un seul de ces petits écarts, mais bien l'ensemble de plusieurs d'entre eux, accumulés en nombre suffisant pour constituer un intervalle résultant beaucoup plus considérable.

(2) Pour être plus complet, nous devrions aussi examiner comparativement la gamme des harmoniques ; mais dans bien des cas, et notamment dans celui de la tierce majeure que nous venons de prendre pour exemple, la gamme des harmoniques coïncide avec celle que fournit le principe de la consonance. Nous nous bornerons donc à signaler ici l'une des raisons pour lesquelles il n'y a pas lieu d'étudier plus longuement la gamme des harmoniques.

Cette gamme est dénommée parfois *gamme naturelle* parce qu'elle est naturelle, en effet, non point à l'homme, mais au cor et à tous les instruments fondés sur le même principe mécanique (subdivision du corps sonore en parties aliquotes). On a cru souvent qu'on pouvait assimiler entre elles la gamme de *l'homme* et celle du *cor*, comme s'il devait fatalement y avoir identité entre, d'une part, la loi *psychique* présidant à l'association de nos sons musicaux et, d'autre part, la loi *mécanique* réglant les divers modes de vibration d'un même corps élastique. En réalité, les deux gammes n'ont que quelques sons en commun, et tous les cornistes savent bien que plusieurs harmoniques fournis par leur instrument sont étrangers à notre tonalité *usuelle*, en sorte que, dans certains cas, leur émission doit être rectifiée par divers artifices.

On a souvent prétendu aussi que la gamme de l'homme ne pouvait manquer de coïncider avec celle des harmoniques parce que, dès notre plus jeune âge, nous sommes habitués à n'entendre que des notes où le son fondamental s'accompagne d'un long cortège d'harmoniques. Ceci n'est qu'imparfaitement conforme aux faits : hormis le cas d'observations acoustiques faites à l'aide d'appareils très

que (sauf exception rare) nous éprouvons tous dès le plus jeune âge, et longtemps avant d'avoir commencé l'étude de la musique.

On sait que les enfants apprennent très facilement par cœur les airs suffisamment simples. Si l'un d'eux connaît, par exemple, le « *Ah ! vous dirai-je maman* » de Mozart, et si vous lui chantez cet air en commençant par une quarte au lieu d'une quinte, il reconnaîtra sans hésiter l'inexactitude commise, alors qu'il serait bien incapable de discerner si, comme première note, vous avez choisi un *do*, un *ré*, ou tout autre son. C'est donc que la notion de l'intervalle musical est intuitive entre toutes. Mais comment jugeons-nous de la grandeur d'un intervalle musical ? Serait-ce par un processus rappelant celui de l'estimation d'une longueur ? Certes non ! Les deux évaluations sont radicalement différentes, et il suffit, pour s'en assurer, d'exécuter réellement ou par la pensée une expérience comparative telle que la suivante :

Considérons deux couples de grandeurs, les longueurs 100 cm. et 150 cm. et les sons de fréquences 100^v et 150^v. Pendant que nous comparons entre elles les grandeurs d'un même couple, faisons croître progressivement la plus forte des deux, de façon que la longueur 150 cm. et le son 150^v atteignent puis dépassent respectivement 160 cm et 160^v ; dans chaque couple, le rapport des grandeurs comparées varie donc de 3/2 à 8/5 et au delà, en sorte que nos sensations visuelles et auditives varient également, mais dans des conditions bien différentes. La sensation visuelle se modifiant continûment ne cessera jamais d'être assez comparable tant à la précédente qu'à la suivante ; le cas du rapport 8/5, notamment, sera loin de correspondre à une sorte de point singulier du phénomène. Au contraire, la sensation auditive présentera des changements très considérables, de tous points analogues à ce que nous avons observé plus haut en étudiant l'association de deux rythmes dont le rapport, primitivement fixé à 3/2, augmentait et tendait vers 8/5. Au début, pour le rapport 3/2, et aussi plus tard, au moment où le rapport passe

spéciaux, nous n'entendons guère que les tout premiers harmoniques ; quant aux autres, si d'aventure un instrument nous fait entendre exactement certains d'entre eux, notamment 7, 11, 13..., etc., nous ne manquons pas de constater qu'ils sont un peu différents des sons auxquels nous sommes accoutumés, tandis que d'autres harmoniques, bien que de rangs encore plus éloignés (par exemple, ceux de l'accord mineur 10, 12, 15), font, au contraire, partie de tonalités usitées depuis des siècles.

par sa seconde valeur remarquable 8/5, la sensation auditive est simple, plutôt agréable, et, en tous cas, très nette et facile à retrouver de mémoire; par la suite, elle devient complexe plutôt désagréable, et non seulement difficile à retenir, mais même embarrassante à classer à son rang parmi les autres intervalles musicaux auxquels nous sommes accoutumés.

On a depuis longtemps remarqué cette grande difficulté que nous éprouvons à comprendre notre propre sensation, dans le cas d'un intervalle complexe ; elle a été mise en évidence, notamment, par une expérience bien connue de Delezenne. Cet acousticien fit un jour entendre à des *musiciens exercés* un intervalle de 1/8e de ton réalisé à l'aide de diapasons, et leur demanda d'en estimer la valeur : toutes les évaluations furent inexactes, et l'une d'elles s'éleva même à un demi-ton ; il est manifeste qu'un *dessinateur* même *peu exercé* ne confondrait jamais un centimètre ou un millimètre avec son quadruple.

Ainsi, la comparaison de deux sons n'a aucun rapport avec celle de deux longueurs. Et il n'y a pas lieu de s'en étonner, car, à la réflexion, rien ne paraît plus naturel.

Reprenons, en effet, dans l'expérience précédente, les deux cas singuliers (rapport 3/2 et 8/5) et un cas intermédiaire 31/20 ; par ordre de grandeur, ces rapports peuvent s'écrire ainsi :

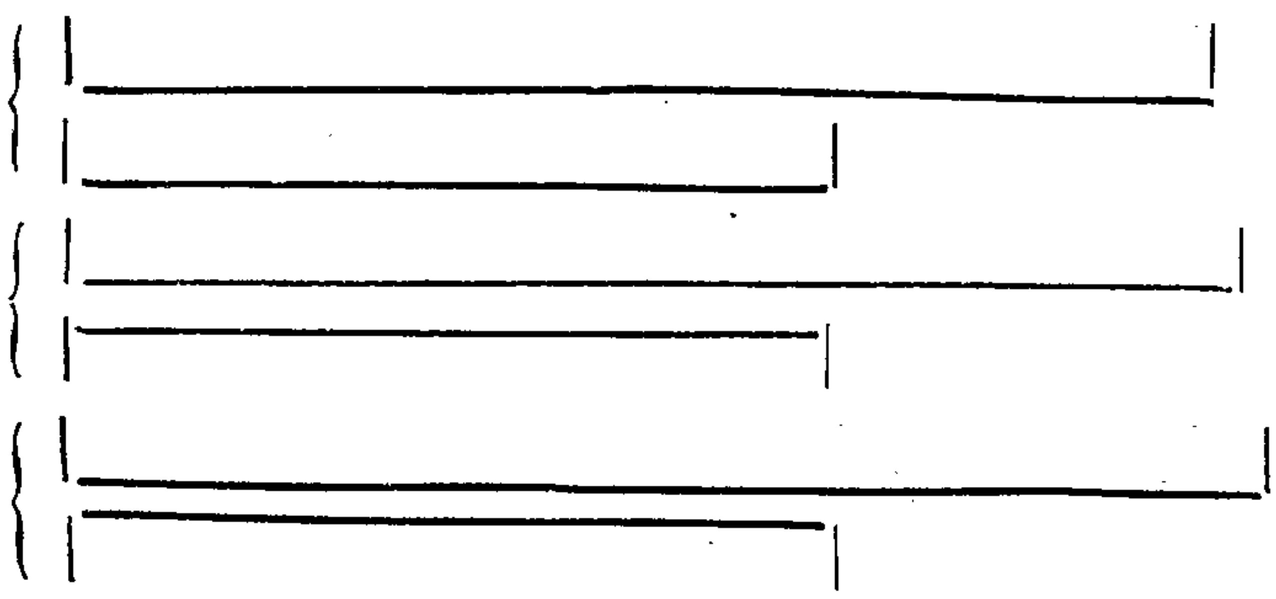
$$^{30}/_{20} = {^3}/_{2} \qquad {^{31}}/_{20} \qquad {^{32}}/_{20} = {^8}/_{5}$$

Quand nos yeux regardent successivement les trois couples de longueurs, les phénomènes *tant objectifs que subjectifs* peuvent être figurés par les trois dessins suivants, dans chacun

$^{30}/_{20} = {^3}/_{2} =$

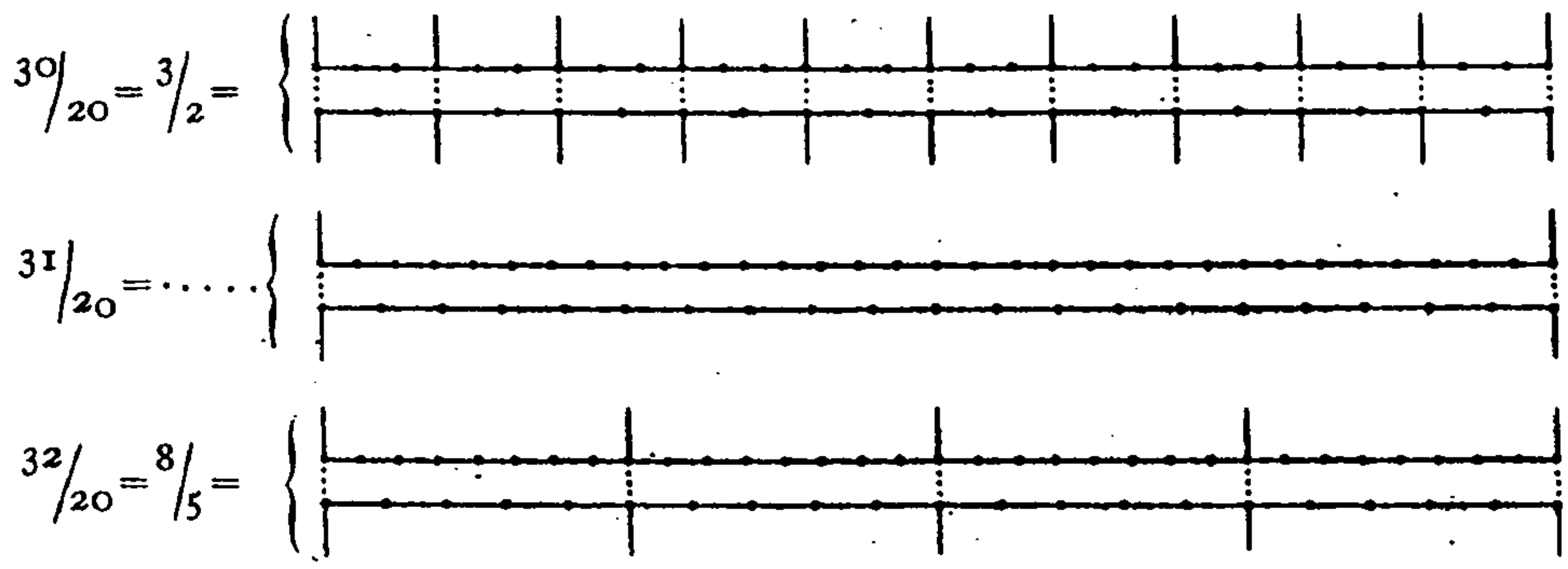
$^{31}/_{20} = \dots\dots$

$^{32}/_{20} = {^8}/_{5} =$



desquels la plus petite ligne horizontale représente toujours un mètre, soit à échelle réduite, s'il s'agit des longueurs elles-mêmes, soit à échelle amplifiée, s'il s'agit de leurs images sur la rétine.

Quand nos oreilles entendent successivement les trois couples de sons correspondants, les phénomènes *tant objectifs que subjectifs* se reproduisant toujours semblables à eux-mêmes dans chaque période d'un cinquième de seconde, peuvent être figurés par les trois schémas suivants ; ici, chaque ligne horizontale repré-



sente, non plus une longueur linéaire, mais bien une longueur de temps (un cinquième de seconde), et les diverses subdivisions de cette ligne indiquent à quelle cadence se succèdent, soit les vibrations des corps sonores, soit les pulsations correspondantes tr'ansmises au cerveau de l'auditeur. Ceci posé, il devient facile d'interpréter nos sensations. Notre œil nous renseignant directement sur les longueurs mêmes et non sur leurs rapports, nous ne pouvons percevoir ceux-ci qu'au prix d'une opération mentale, d'un jugement, et c'est pourquoi aucun des trois rapports 3/2, 31/20 et 8/5 ne nous frappe particulièrement. Il en est tout autrement dans le phénomène auditif, et les rapports ou intervalles sont précisément la seule chose donnant lieu ici à une sensation directement perceptible. Nous ne pourrions apprécier la hauteur absolue d'un son qu'en le comparant à un étalon généralement absent ; au contraire, pour reconnaître un intervalle musical, la particularité qui seule peut nous guider fait toujours partie de notre sensation : ce sont ces coïncidences (visibles sur les trois schémas précédents) survenant périodiquement entre les deux séries de pulsations que nous font ressentir les deux notes entendues (coïncidences par lesquelles nos deux séries de sensations élémentaires se repèrent pour ainsi dire l'une sur l'autre) ; parmi tous les phénomènes, sons de différence, sons d'addition,.....etc., auxquels donne lieu la coexistence de deux sons, c'est de beaucoup celui-ci qui produit

l'effet le plus facilement perceptible et reconnaissable ; il est d'autant plus net que les actions élémentaires, bien qu'émanant de notes différentes, concordent entre elles en plus grande proportion ; on voit sur la figure précédente que ces concordances sont fréquentes dans les schémas de la quinte 3/2 et de la sixte mineure 8/5, tandis qu'il n'en existe aucune dans le courant du schéma de l'intervalle inusité 31/20. C'est évidemment pour ce motif que les jeunes enfants eux-mêmes peuvent reconnaître aisément les quintes, les sixtes et les autres intervalles simples, tandis que, jusqu'à présent, l'intervalle complexe 31/20 n'a encore jamais été employé dans l'art musical.

Assurément, cette interprétation peut sembler étonnante, comme, d'ailleurs, presque tout ce qui tend à expliquer le merveilleux fonctionnement de nos sens, mais elle est absolument plausible, et c'est encore le principe de la consonance qui paraît le mieux rendre compte des faits observés.

Ce que ce principe a surtout contre lui dans l'esprit de certains théoriciens, c'est la puérilité des raisonnements (?) par lesquels on a souvent tenté autrefois de le démontrer : la simplicité, disait-on, est un attribut essentiel de la Nature et de la Vérité, donc les rapports numériques correspondant aux véritables intervalles musicaux doivent nécessairement posséder le caractère de simplicité. Il est évident qu'en raisonnant par ces procédés « express », on pourrait aller loin ! Mais où n'irait-on pas aussi si l'on posait, en principe, qu'une chose devient fausse dès qu'on en a donné une démonstration insuffisante (1) ?

Voyons maintenant à quoi correspond, dans les autres théories, cette même notion de l'intervalle musical, et, à titre d'exemple, considérons plus spécialement les tierces que les enfants associent parfois si aisément quand ils chantent d'instinct en faux-bourdon.

D'après les partisans de la *gamme tempérée*, les douze sons de la gamme chromatique diviseraient l'octave en parties exactement égales, en sorte que la tierce majeure et la tierce mineure vaudraient respectivement 1/3 et 1/4 d'octave ; donc, étant donné *do*, pour trouver *mi*, on estimerait le tiers d'octave. Or,

(1) Le principe de simplicité suggère parfois fort élégamment la théorie de certains phénomènes, mais à condition qu'au préalable, on examine avec soin dans quelles particularités et de quelle façon il est naturel que se manifeste la loi de simplicité.

cette opération est radicalement impraticable ; le lecteur s'en assurera bien facilement en partant d'un son fixe quelconque et en exécutant *par la pensée* 3 modulations par tierce majeure (ou 4 modulations par tierce mineure) ; il aboutira ainsi à une note finale formant une septième (ou une neuvième) avec la note initiale, et non point du tout une octave, ainsi que cela semble avoir lieu sur un piano ou sur tout autre instrument tempéré. Si le lecteur ne voulait pas s'en rapporter à lui-même pour une expérience de ce genre, je lui citerais le témoignage d'un de nos musiciens les plus illustres et les plus réputés; malgré son scepticisme, le Maître a bien voulu exécuter, lui-même et à plusieurs reprises, l'une des modulations que j'indiquais : « A ma grande stupéfaction, m'écrivait-il récemment, je suis arrivé toujours à une octave diminuée (1). »

D'après la *conception de Pythagore*, les tierces se formeraient par des superpositions de quintes et d'octaves combinées en nombre et en sens convenables; ainsi, entendant *do3*, pour trouver *mi3*, on concevrait les quintes *ascendantes do3, sol3, ré4, la4, mi5*, puis les octaves *descendantes mi5, mi4, mi3*, ce qui finit, en effet, par fournir la tierce majeure *do3 mi3;* la tierce mineure s'obtiendrait par un procédé de complexité analogue mais inverse.

Ceci rappelé, voyons lequel des trois principes comparés nous permettra le mieux de comprendre comment deux enfants n'ayant aucune notion d'harmonie peuvent cependant s'accompagner d'instinct en chantant à la tierce.

Si l'un des enfants chante *do*, l'autre concevra-t-il *mi* (2) comme note tempérée ? Assurément non, car, ainsi que nous l'avons vu, l'estimation du tiers d'octave est irréalisable.

Le second enfant formera-t-il *mi* en concevant successivement les quatre quintes et les deux octaves indiquées plus haut ? Ce procédé pythagoricien ne paraît guère compatible avec le caractère instinctif et instantané de l'opération, et d'ailleurs, le principe même du procédé n'a rien en soi de particulièrement plausible.

(1) L'octave à laquelle on aboutit est diminuée ou augmentée, non seulement selon le type de la série de modulation exécutée, mais aussi selon les habitudes tonales de l'opérateur (habitudes dont nous constaterons plus loin la puissante influence).

(2) Pour abréger, je laisse au lecteur le soin de faire lui-même la petite distinction entre la tierce haute et la sixte basse qui s'emploie aussi dans le chant dit « à la tierce ».

Combien n'est-il pas plus naturel d'admettre que le jeune chanteur est guidé par la seule particularité physique à laquelle puisse correspondre une sensation reconnaissable, c'est-à-dire par ces coïncidences qui se produisent périodiquement entre les pulsations de la note *mi* et celles de l'autre note. Ces coïncidences ayant lieu une fois sur 5 pour la tierce consonante et une fois sur 81 pour la tierce pythagoricienne, le rapport 5/4 paraît plus vraisemblable à admettre que 81/64, non pas pour cette *raison de sentiment* « qu'il serait plus agréable aux yeux de la Nature et de la Vérité », mais tout simplement pour cette *raison de fait* « qu'il correspond à une sensation plus facile à percevoir et à reconnaître ».

Il semble donc démontré par ce qui précède que le principe de la consonance peut être considéré comme très plausible « en soi » ; il l'est plus encore si on l'étudie « en ses conséquences ». En effet, si on l'adopte comme postulat, on peut, par des raisonnements fort simples, reconstituer toute la musique telle que les maîtres l'ont créée d'instinct. C'est à la démonstration de ce fait qu'est consacré l'ouvrage dont il a été dit un mot plus haut (*Essai sur la gamme*). Sans chercher à le résumer ici, j'indiquerai simplement les principaux points sur lesquels le lecteur pourra réfléchir successivement s'il a la curiosité d'établir théoriquement les divers faits musicaux dont les traités d'harmonie se bornent à donner une sorte d'énumération purement expérimentale.

VI. *Intervalles consonants et dissonants.* — Parmi tous les intervalles musicaux possibles, examinons notamment ceux qui correspondent aux rapports suivants :

INTERVALLES

CONSONANTS								DISSONANTS	
$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{9}{8}$	.... etc.
(unisson)	(octave)	(quinte)	(quarte)	(tierce maj.)	(tierce min.)	-		(seconde maj.)	

Considérons d'abord les représentations numériques ; dans cette série de fractions, les qualités inverses de simplicité ou de complexité varient de façon très progressive ; ces qualités d'ailleurs ne sont pas absolues, mais seulement relatives, de même que le froid et le chaud ; aussi serait-il, en général, un peu délicat d'indiquer *a priori* le point précis où doit être placée la frontière entre la simplicité et la complexité. Mais, dans la tonalité qui est de beaucoup la plus employée, et dont il sera exclusivement question dans la suite de cet article (1), les intervalles formés par le facteur 7 sont inusités ; leur absence crée donc, dans la série précédente, une large lacune formant précisément une sorte de frontière naturelle entre les intervalles plutôt simples et les intervalles plutôt complexes.

Examinons maintenant ces mêmes intervalles afin de les classer, non plus d'après l'aspect plus ou moins simple de leurs formules, mais bien d'après la facilité plus ou moins grande avec laquelle notre oreille accepte l'association des sons formant les intervalles considérés. Nous trouverons alors que cette facilité d'association varie à peu près parallèlement à la simplicité des formules, et notre sentiment musical nous indiquera nettement une frontière située au même point que la précédente ; c'est ainsi que tous les harmonistes sont d'accord pour ranger les intervalles en deux catégories, l'une comprenant les associations plutôt simples (unisson, tierces, quinte, et leurs renversements : octave, sixtes, quarte), l'autre englobant l'ensemble des associations plus complexes (secondes, septièmes, etc.....).

Seulement, les harmonistes, au lieu des mots *simple* et *complexe*, emploient les qualificatifs *consonant* et *dissonant*, comme aussi les substantifs « consonance » et « dissonance » signifiant respectivement « intervalle consonant » ou « intervalle dissonant ». De ce choix de termes résultent certaines bizarreries ; ainsi, la tierce *do mi* = 5/4 et la seconde *mi fa* = 16/15,

(1) Celle qui est formée uniquement par les facteurs 2, 3 et 5, à l'exclusion de 7 et au-dessus. Pour faire court, je n'examinerai ici que cette tonalité, et me bornerai même aux notes usitées dans les genres diatonique et chromatique ; je passerai donc sous silence le genre enharmonique et aussi, d'ailleurs, une foule d'autres points intéressants que je ne pourrai même pas m'excuser d'omettre, car alors je manquerais mon but principal, lequel est d'assurer au moins à cet article le mérite d'une certaine brièveté. Le lecteur voudra donc bien considérer comme prise à chaque paragraphe, cette sorte de « précaution oratoire » que constitue le présent renvoi.

avec leurs formules inégalement simples et leurs sensations caractéristiques inégalement harmonieuses *en soi* seront classées, l'une dans les consonances, l'autre dans les dissonances ; cependant la dissonance *mi fa*, étant une sonance simultanée, pourra aussi, comme on l'a vu plus haut, prétendre au nom de « consonance ».

Ces termes à acceptions multiples ne sont pas rares dans les langues, mais, dans les terminologies scientifiques, leur existence n'est pas sans inconvénients.

Nota. — On remarquera que les consonances contenues dans la liste établie plus haut se présentent par ordre de simplicité et non d'agrément, ce qui est tout différent ; en effet, nous n'aimons pas exclusivement la simplicité (unité), et, qu'il s'agisse de conter une belle histoire ou de faire entendre une agréable consonance, il faut savoir concilier la variété et l'unité, c'est-à-dire éviter à la fois le trop simple et le trop complexe.

A cet égard, on pourrait dire que les consonances de la liste précédente sont plutôt classées par ordre d'agrément croissant ; mais ceci est loin d'être absolu, car avant de qualifier l'harmonie d'un intervalle, il est essentiel de spécifier par rapport à quoi on l'estime (1).

VII. *Question de mots.* — Les questions de mots ayant parfois plus d'importance qu'on ne se le figure habituellement, examinons ici comment il faudrait dénommer le principe psycho-physique proposé plus haut pour postulat unique de toute la science musicale.

L'expression *principe des coïncidences multiples* conviendrait bien, mais ces coïncidences n'apparaissent pas directement sur les rapports par lesquels on a coutume de représenter les intervalles. A cet égard, l'expression *principe des rapports simples* pourrait être adoptée si elle n'avait pas (ainsi qu'on

(1) Faute d'avoir observé cette précaution, les auteurs ont émis les opinions les plus contradictoires ; la quarte, par exemple, a été, tantôt qualifiée de consonance parfaite entre toutes, tantôt placée au dernier rang des consonances, ou même assimilée aux dissonances (avec préparation et résolution obligatoires). Ceci résulte de ce que cet intervalle « rattache » à son sommet et non à sa base, en sorte que *do fa*, par exemple, rattache à *fa*, tandis que *sol do* consone en *do*. Tel est le motif pour lequel, dans le style rigoureux, la préparation de la quarte est exigée pour tous les seconds renversements en général, mais non pour celui de l'accord tonique.

l'a dit plus haut) l'inconvénient de représenter aux yeux de bien des gens une idée acceptée longtemps sans motifs sérieux et pour de simples raisons de sentiment.

L'expression *principe des proportions définies* pourrait remplacer les précédentes si elle ne se trouvait pas déjà accaparée par une autre science (1). Celle de *principe ptolémêen* ou *zarlinien*, etc... serait assez en harmonie avec le langage des théoriciens, mais manquerait de généralité, car ni la gamme de Zarlin ni le diatonique synton de Ptolémée ne contiennent tous les facteurs premiers dont il se peut que le musicien fasse intuitivement usage (2).

En fait, le principe à dénommer étant celui qui règle la consonance (3), il n'est pas étonnant que l'expression *principe de la consonance* ait été souvent employée dans la correspondance que m'a value l'apparition de l'ouvrage signalé plus haut (*Essai sur la gamme*). J'en ai moi-même fait usage dans des articles destinés à répondre à certaines critiques ; mais alors elle a donné lieu à cette objection plus qu'inattendue : « Le principe de la *consonance* ne saurait fournir une théorie générale de la musique vu que la *dissonance*, elle aussi, est de la musique ».

Il est évident qu'en réalité, il n'y a là aucune objection, mais une simple erreur de critique, un malentendu résultant d'une curieuse confusion entre les deux acceptions du mot « consonance » (4) ; peut-être n'eût-il pas été bien difficile de l'éviter en considérant qu'une théorie donnant la genèse de tous les intervalles et accords dissonants et altérés ne peut vraiment pas être accusée de se confiner dans les mêmes limites que l'harmonie purement consonante.

(1) La Chimie : il existe, en effet, une curieuse identité entre, d'une part, la loi réglant la façon dont s'associent les vibrations des notes que l'inspiration suggère au musicien, et, d'autre part, la loi présidant aux unions que réalisent les molécules des corps élémentaires pour former ces combinaisons innombrables qui, séparées ou mélangées, constituent tous les solides, liquides ou gaz existant à la surface de notre globe ou dans ses flancs.

(2) La même raison doit faire renoncer ici à l'expression *principe cartésien* ; j'ai cru pourtant pouvoir l'employer dans une publication antérieure, mais parce qu'il s'agissait alors d'une simple comparaison entre deux formules de gammes déterminées.

(3) Les musiciens, avons-nous vu, appellent ainsi l'accord de deux sons, et réservent le mot « accord » pour le cas où les sons réunis sont au nombre de trois au moins.

(4) « Principe de la *consonance* » signifie « principe de la *sonance simultanée* », et non point « principe de l'*harmonie consonante* ».

Quoi qu'il en soit, puisqu'il y a toujours intérêt à réduire au minimum les chances de malentendus, il est préférable de remplacer l'expression précédente par une autre telle que « loi psycho-musicale » ou « principe coïncidiste » ou « rationiste », etc.

C'est de ce dernier adjectif (*rationiste*) que je ferai usage dans la suite du présent article, car il rappelle la double caractéristique du postulat adopté, laquelle consiste : 1° à représenter les intervalles musicaux par des rapports simples ou peu complexes (*ratio*, rapport) ; 2° à expliquer par le raisonnement les lois que les musiciens n'avaient encore établies qu'empiriquement (*ratio*, raisonnement).

VIII. *Echelles et gammes*. — Conformément au principe rationiste, une gamme n'est autre chose que l'ensemble d'une tonique et de quelques degrés choisis de façon à former avec la tonique des rapports tels que le musicien les saisisse aisément (1). Les ressources dont l'Art peut disposer augmentent donc au fur et à mesure que l'artiste devient apte à comprendre des intervalles de moins en moins simples (2).

Le maximum de ces ressources (du moins quand on limite la question ainsi qu'il a été indiqué plus haut) est atteint lorsqu'on a constitué une gamme de douze sons : c'est la gamme

(1) Peut-être n'est-il pas inutile de répéter encore ici que, quand le musicien saisit, par exemple, le rapport de quinte entre deux sons tels que *do* = 522 et *sol* = 783, cela ne veut pas dire qu'il calcule mentalement et vérifie si les fréquences précédentes forment le rapport 3/2 ; cela signifie simplement que, les sons 522 et 783 associant leurs rythmes vibratoires suivant une certaine proportion simple (3/2), l'homme peut facilement reconnaître la sensation caractéristique simple qui en résulte, — et même la goûter, si toutefois il aime la musique. Constater qu'il existe un rapport de quinte entre deux sons consiste donc essentiellement à *reconnaître une certaine sensation* ; c'est là uniquement ce que fait l'enfant considéré plus haut à titre d'exemple, quand il vérifie si l'air « *Ah ! vous dirai-je maman* » lui est chanté avec exactitude ; il n'a nul besoin pour cela de connaître ni le mot quinte inventé par les harmonistes ni le rapport 3/2 découvert par les physiciens. Et tous, chanteurs illettrés ou savants harmonistes, repèrent leur sensation par le même processus intuitif. C'est donc seulement quand on s'adresse à un lecteur éclairé (en ces matières) qu'on peut écrire : « Constater l'intervalle de quinte, c'est reconnaître l'existence du rapport 3/2, de même, par exemple, qu'à propos de l'analyse spectrale appliquée à l'étude des astres, on a pu dire : « Constater tels ou tels groupes de raies dans nos instruments, c'est reconnaître l'existence de telles ou telles matières terrestres dans les autres mondes qui nous entourent ».

(2) C'est ce qui a eu lieu dans le passé et pourrait encore avoir lieu dans l'avenir.

chromatique, à laquelle les musiciens sont depuis longtemps arrivés expérimentalement. Quant à la gamme présentant le minimum de ressources mais le maximum de simplicité, c'est celle dont chaque degré forme intervalle consonant avec chacun des autres ; elle peut se présenter sous deux aspects différents tels que *do mi sol* et *la do mi ;* ces deux groupements de sons, qui ont en musique un rôle prépondérant, seront, dans ce qui suit, désignés sous le nom particulier *d'échelle* (*majeure* ou *mineure*).

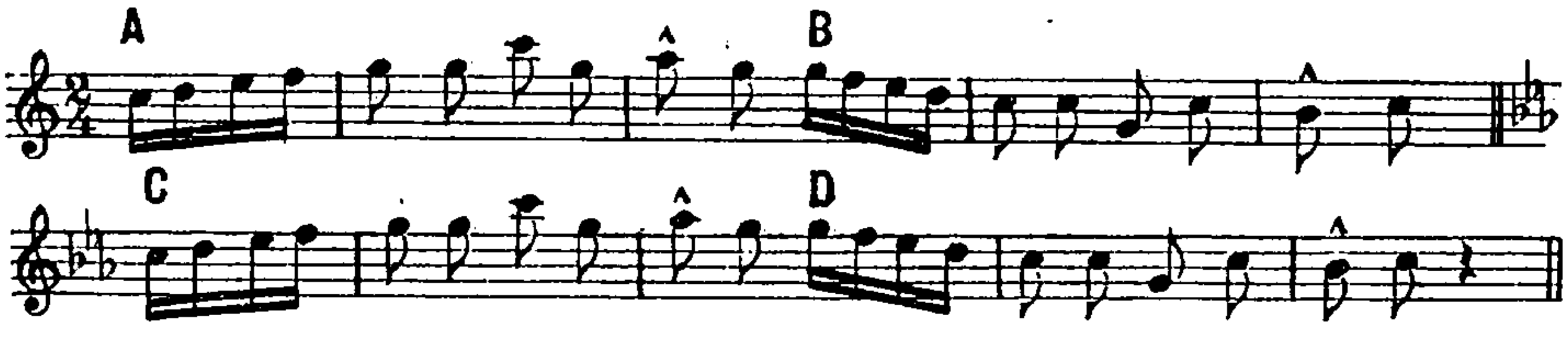
Entre ces deux solutions extrêmes fournies par les nombres (échelle de 3 sons et gamme chromatique de 12 sons), l'homme peut imaginer à sa fantaisie une foule de gammes différentes. Parmi elles, celles qui se prêteront le mieux à l'harmonie seront naturellement celles dont les degrés, loin d'être pris au hasard dans la collection chromatique, auront, au contraire, été choisis par groupes de trois formant échelles : celles-ci correspondront alors aux accords fondamentaux de la tonalité. Parmi les gammes de cette catégorie, on rencontre, non seulement les deux gammes modernes, l'une majeure, l'autre mineure, mais aussi trois variantes de chacune d'elles, soit au total *huit gammes distinctes que les musiciens de nos jours emploient toutes*, parfois, il est vrai, à leur insu.

IX. *Constitution et enchaînement des accords.* — A l'époque où les premiers Maîtres fondaient l'harmonie, l'oreille humaine n'étant pas encore accoutumée aux combinaisons de sons, il était de toute nécessité, pour plaire, que les différentes parties chantantes s'accordassent en un ensemble très simple, et que les harmonies successives fussent unies les unes aux autres par des liens particulièrement évidents. Les règles que les premiers Maîtres appliquèrent alors d'instinct, le principe rationiste permet de les formuler immédiatement ; ainsi, il a montré que les assemblages de sons les plus consonants sont ceux qui ont été dénommés plus haut « échelles » ; de même, il ferait voir que, quand une composition admet pour base une certaine échelle fondamentale ou tonique telle que *do mi sol*, par exemple, les autres combinaisons harmoniques le plus intimement liées à la tonique constituent aussi une série d'autres échelles telles que *sol si ré, fa la do, la do mi, mi sol si*..., etc... ; en sorte que les principales règles à observer peuvent se formuler ainsi : combiner la marche des parties de manière qu'elles chantent simul-

tanément des notes appartenant à une même échelle (ou parfois fausse-échelle) et n'employer que des échelles liées les unes aux autres par des parentés suffisamment évidentes (eu égard au degré de culture harmonique de l'auditeur).

X. *Imitation.* — Dès qu'on écrit quelques lignes de musique, on pratique d'instinct l' « imitation » qui est, elle aussi, une conséquence immédiate du principe rationiste. Si le sens d'une phrase musicale *donnée* résulte seulement de la série des rapports que forment entre elles les fréquences des diverses notes, on conçoit qu'en altérant toutes ces fréquences suivant une loi à la fois méthodique et simple, on obtiendra une nouvelle phrase ou phrase *transformée*, non identique, mais plus ou moins analogue à la phrase donnée. Par exemple, si on augmente ou si on diminue la fréquence de chaque note d'un même tant pour cent, les rapports subsistent sans changement, et on réalise simplement la *transposition* qui est, comme on le sait, la base du contrepoint en imitation régulière ; ainsi, dans l'imitation à la quinte, le *conséquent* n'est autre chose que *l'antécédent* dont les notes ont eu leurs fréquences majorées de moitié.

La transposition étant extrêmement connue, je donnerai seulement des exemples des transformations que j'ai appelées *inversion, contremode* et *retournement.* Dans la figure suivante, si l'on admet que le premier quart, marqué A, constitue le thème donné, les autres quarts marqués B, C, D, ne sont respectivement autre chose que ce thème retourné, contremodé et inversé.



Une phrase musicale étant donnée, on pourrait jouer d'emblée son contremode, son inversion et son retournement, à condition, soit d'exécuter mentalement certains changements d'armure, soit de retourner la feuille de papier de haut en bas et de la lire par transparence ou par réflexion dans une glace, soit de combiner ces divers procédés ; on pourrait aussi obtenir les hauteurs des notes de l'air transformé en appliquant une méthode mathématique aussi facile à définir que longue et

fastidieuse à mettre en œuvre. Mais, pratiquement, on n'emploie jamais ces procédés méthodiques; il est vrai que souvent le musicien « a l'air » de les avoir appliqués lorsque, composant d'instinct, il a écrit un air coupé à la façon qu'indique sommairement le court exemple cité plus haut ; mais ce n'est là qu'une apparence résultant de ce que son cerveau a fonctionné à son insu conformément au principe rationiste.

XI. *Autres lois musicales.* — L'application de ce même principe permet de retrouver toutes les lois formulées dans les traités : bons et mauvais degrés, cadences, progressions, quintes de suite, accords dissonants naturels ou altérés, etc... Toutefois, entre les lois des traités et les conséquences du principe rationiste, il existe souvent des différences dont l'exemple suivant, relatif aux *résolutions*, fera suffisamment comprendre l'origine et la portée.

L'Ecole a longtemps enseigné que, dans la résolution de la dissonance, *la note à marche contrainte* doit rigoureusement descendre d'un degré, tandis que la sensible monte à la tonique ; sous la pression de l'évidence, il a bien fallu consentir à tempérer la rigueur de cette pseudo-règle et admettre une série d'exceptions et de licences, aussi dépourvues d'ailleurs de toute démonstration logique que la règle principale elle-même; ainsi enseigne-t-on aujourd'hui que la note à marche contrainte, suivant qu'on use de ces exceptions ou licences, peut, ou bien descendre, ou bien monter, ou bien rester sur place, soit telle quelle, soit en se transformant enharmoniquement, en sorte que, comme on le voit, la « contrainte », remaniée par ces procédés empiriques, paraît tout au moins dépourvue de netteté.

Si l'on examine la question au point de vue rationiste, on constate que la règle des anciens harmonistes n'est vraie que dans une certaine catégorie de cas, catégorie très importante, il est vrai, et que considéraient sans doute presque exclusivement ceux qui, les premiers, formulèrent la loi dans toute sa rigueur ; mais, pour ces cas spéciaux, l'ancienne loi devenue juste n'admet plus aucune exception, et est alors susceptible d'une démonstration aussi simple que rationnelle et sans doute inédite.

XII. *Conclusion.* — Ce qui précède montre que le principe rationiste n'est pas seulement plausible en soi mais a aussi

l'avantage d'expliquer parfaitement tous les faits musicaux ; cet avantage lui est spécial, car il ne semble pas que les autres théories, par exemple, le tempérament ou le système de Pythagore, puissent jamais conduire au même résultat.

Cependant, même si le lecteur était tenté de partager cette opinion, il ne devrait pas se presser d'admettre qu'elle a chances de se répandre rapidement dans le public musical ; celui-ci, en effet, a coutume, en ces matières, de s'en rapporter presque exclusivement à certaines personnes, musiciens ou hommes de science, dont l'opinion fait autorité ; or, ces personnes n'ont sans doute pas les loisirs nécessaires pour mener à bien l'étude d'une question où l'on dirait que la nature s'est plue à accumuler les embûches et traquenards de toutes sortes. J'ai déjà signalé, par ailleurs, plusieurs des causes d'erreur auxquelles il est nécessaire de prendre garde quand on étudie ce problème ; je me bornerai ici à rappeler l'une des plus curieuses.

Considérons, par exemple, l'intervalle de septième mineure, (tel que *do si* ♭); suivant les diverses théories, il devrait correspondre à différentes valeurs, savoir :

$9/5$: théorie rationiste (1),
$7/4$: théorie des harmoniques,
$16/9$: théorie de Pythagore,
$2^{5/6}$: théorie du tempérament.

Faisons donc exécuter cet intervalle par des artistes éprouvés, et mesurons les fréquences des sons qu'ils produisent ; calculant ensuite le rapport de ces fréquences, nous pourrons aisément — semble-t-il — reconnaître la théorie se montrant le plus exactement conforme aux faits.

Eh bien non ! Ce procédé paraît simple et sûr, et cependant il doit être rejeté, car, si une voix naturelle fournit le rapport $9/5$, un cor (produisant des harmoniques) pourra donner $7/4$,

(1) Du moins, dans certains cas, car, d'après la théorie rationiste, chaque note susceptible de jouer plusieurs rôles dans la tonalité peut aussi avoir plusieurs hauteurs un peu différentes (apparaissant toutes à première vue sur le plan de la tonalité). Aussi la théorie rationiste échappe-t-elle absolument à l'objection suivante (irréfutable pour les partisans des gammes pythagoriciennes ou tempérées) : « Comment les sons de la gamme pourraient-ils être réglés par un principe rigoureux, puisque notre sentiment artistique nous révèle qu'une même note peut se présenter à nous avec des hauteurs un peu différentes ? »

un violon (réglé par quinte), 16/9, un piano (accordé au tempérament), $2^{5/6}$; en somme, le résultat variera avec le mode d'accord ou de construction de l'instrument employé (1) ; celui-ci ne peut donner que ce qu'on y a mis ; s'en rapporter à lui, c'est imiter l'erreur du statuaire de La Fontaine tremblant devant le dieu créé par son ciseau.

Il ne faudrait pas croire qu'en rejetant l'emploi de tous les instruments de musique, et en enregistrant uniquement les intervalles produits par la voix humaine, on est certain d'éviter la cause d'erreur précédente ; si l'on observe des chanteurs professionnels, cette cause d'erreur subsistera presque sans changement.

En effet, considérons, par exemple, la tierce majeure qui vaut 5/4 dans la théorie rationiste (chant *naturel*), 81/64 dans la théorie pythagoricienne (violon) et $2^{1/3}$ dans la gamme tempérée (piano). Un chanteur professionnel, même s'il sent la musique suivant la loi rationiste, est bien obligé de conformer sa gamme à celle des instruments à sons fixes; c'est là une nécessité inéluctable car, si le public constatait le moindre écart entre les deux gammes, (et dans certains cas, l'écart peut devenir considérable), c'est toujours au chanteur qu'il donnerait tort. Celui-ci doit donc s'efforcer de déformer son organe à la demande des instruments à sons fixes ; mais, visant ce but, il en atteint un autre ; je veux dire que, tâchant d'apprendre la gamme du piano (nombres incommensurables), il apprend à la place la gamme du violon (nombres commensurables), car celle-ci, très peu différente de celle-là mais fondée sur des nombres incomparablement moins complexes, peut seule se graver dans la mémoire ; l'étude faite sur un chanteur professionnel doit donc souvent conduire aux mêmes résultats que l'enregistrement des sons d'un violon.

Mais alors, dira-t-on, si nous retrouvons partout la gamme

(1) En ce qui concerne le violon, ceci est surtout vrai quand l'instrument est employé comme dans les célèbres expériences Cornu-Mercadier, c'est-à-dire en rompant le rythme de façon que le musicien ne se souvienne pas de la mélodie, et, soustrait à l'influence de la *dynamis* des notes, forme celles-ci plutôt d'une manière mécanique que d'après son sentiment artistique. Au contraire, dans des conditions plus normales, le musicien, ainsi que le pense M. Mercadier lui-même (Institut général psychologique, séance du 12 février 1908), peut subir l'influence de la *dynamis*, et, par conséquent, produire des sons en opposition formelle (voir le renvoi précédent) avec la conception pythagoricienne de la musique.

de Pythagore, ne serait-ce pas d'après elle que nous sentons intuitivement la musique ?

Certes non, répondrai-je d'après des témoignages (1) que le lecteur jugera sans doute d'autant plus concluants qu'ils émanent de savants nettement hostiles à la théorie soutenue ici. Lorsque des artistes observés isolément *semblent* concevoir la musique selon la gamme par quintes et font usage d'intervalles correspondant aux rapports de Pythagore, si on vient à les réunir, ils abandonnent ces rapports et, pour se faire harmonie entre eux, adoptent toujours les rapports simples. (Expériences Cornu-Mercadier). Faut-il conclure de là qu'il existe deux gammes distinctes, que les rapports pythagoriciens conviennent à la mélodie, et les rapports simples à l'harmonie ? Cette dualité de notre sens artistique serait au moins « singulière » (2). Je crois avoir démontré (3) qu'elle n'est pas soutenable ; il paraît beaucoup plus plausible d'admettre que, si les professionnels jouant isolément semblent se conformer à une gamme voisine de celles du violon et du piano, c'est tout simplement parce que, sous peine de compromettre à la fois leur « gloire » et leur « gagne-pain », ils ont dû contracter l'habitude de déformer de cette façon la gamme que leur suggérait leur sentiment artistique. Cette interprétation, qui s'applique aussi aux résultats des expériences de MM. Stumpf et Meyer (4), est beaucoup plus naturelle à admettre que la dualité de notre sens artistique ; c'est aussi elle qui semble expliquer le mieux les faits suivants :

« Si on produit une tierce majeure juste 5/4, les musiciens, « qui sont habitués à la tierce tempérée, déclarent tout d'abord « que la tierce 5/4 est trop petite ; puis, si l'on fait varier les « tierces, ils n'en sont pas satisfaits, ils les trouvent toutes un « peu fausses, et ils finissent par se rallier à la tierce 5/4». (A. Guillemin, loc. cit. p. 256).

« Les acousticiens qui ont cherché à résoudre le problème

(1) Voir notamment les comptes rendus de l'Académie des sciences 1867-1872, *Expériences de MM. Cornu et Mercadier*, ainsi que *l'Acoustique musicale* du Dr A. Guillemin.

(2) Qualificatif employé par M. Mercadier lui-même dans sa *Science musicale*, petit opuscule publié en 1865, c'est-à-dire peu d'années avant les célèbres expériences Cornu-Mercadier.

(3) Article paru sous le titre *Débat sur la gamme*, dans la *Revue Générale des Sciences* du 15 septemble 1907.

(4) Ainsi que l'a fait observer le Dr A. Guillemin dans l'ouvrage précité.

« consistant à réaliser des orgues qui donnent *les accords justes* « dans tous les tons, et non *les accords tempérés*, sont unanimes à « vanter la douceur et la pureté de la sensation résultante. L'en- « semble est si harmonieux, si fondu, que parfois les chanteurs « sont tout interdits, quand ils sont pour la première fois accom- « pagnés par des accords justes : ils sont amenés eux-mêmes à « chanter d'après les intervalles justes et ils n'entendent plus « l'accompagnement ». (A. Guillemin, *ibid.*, p. 145).

« Les chanteurs trouvent qu'il est plus facile de chanter « avec accompagnement de l'orgue enharmonique, *bien qu'ils* « *n'entendent pas en chantant le son de l'instrument*, parce « qu'il est en parfait accord avec la voix et ne fait point de « battements avec elle ». (Helmholtz, cité par A. Guillemin, *ibid.*, p. 145).

Ces citations sont assez concluantes pour ne nécessiter aucun commentaire.

En définitive, la réalité, le fond des choses est rationiste, mais l'apparence est pythagoricienne ; or, en musique, peut-être encore plus qu'ailleurs, l'apparence a sur la réalité cet avantage immense, cette supériorité presque invincible, qu'elle *apparaît* et qu'elle est même seule à apparaître, sauf dans le cas un peu spécial d'un critique ayant à la fois *loisir*, *pouvoir* et *vouloir* d'aller au fond des choses. C'est pourquoi il est probable que longtemps encore on continuera de constater et de déplorer les divergences entre la pratique et la théorie, alors que, pour mettre fin à ces divergences, il suffirait que quelqu'un de nos hommes réputés, *savant* aimant la musique ou *artiste* libre de tout préjugé contre les spéculations théoriques, voulût bien fixer son attention sur le vieux problème rappelé par les pages précédentes, et appliquer à son étude un peu de cette méthode qui n'est certes pas rare au pays de Descartes.

M. Gandillot.